

METODE PENELITIAN

3.1 Garis Besar Penelitian

Secara garis besar penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahap, yakni tahap studi literatur, tahap desain prototipe, tahap persiapan alat dan bahan, tahap pembuatan prototipe, tahap pengukuran output prototipe, tahap pengambilan data, tahap pencitraan mikroskopi, dan tahap pengolahan data. Tahap studi literatur dilakukan untuk mengetahui proses terjadinya *electrostatic precipitator* serta untuk mengetahui prinsip kerja dari rangkaian cockerof-walton. Tahap desain prototipe dilakukan untuk merencanakan bentuk dan dimensi dari prototipe. Tahap persiapan alat dan bahan dilakukan untuk mempersiapkan dan mengetahui kondisi dari alat dan bahan sebelum dibuat prototipe. Tahap pembuatan prototipe dilakukan untuk membuat prototipe uji. Tahap pengukuran output prototipe dilakukan untuk mengetahui tegangan *output* dari prototipe. Tahap pengambilan data dilakukan untuk mengetahui kinerja prototipe secara langsung. Tahap pengolahan dan analisis data dilakukan untuk mengetahui prototipe uji dapat membersihkan asap rokok dan partikel dari asap rokok yang menempel pada serat kain.

3.2 Prosedur Penelitian

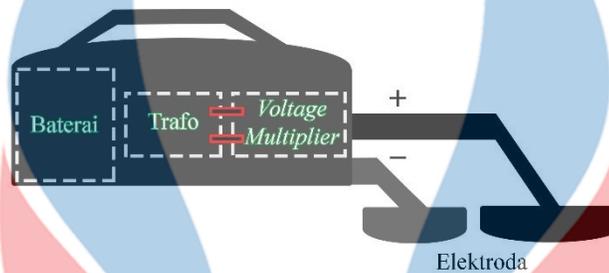
3.2.1 Studi Literatur

Langkah awal pada tahap ini adalah mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan polusi udara yang disebabkan oleh asap sehingga menjadi penyebab pencemaran udara. Kemudian mengumpulkan informasi mengenai kandungan yang terkandung di dalam asap rokok serta bahaya yang disebabkan oleh asap rokok. pada tahap studi literatur juga digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ditimbulkan oleh paparan asap rokok yang masuk kedalam tubuh manusia dan dapat

menempel pada serat kain. Serta mencari referensi mengenai penelitian terkait filter asap rokok.

3.2.2 Desain Prototipe

Langkah selanjutnya ialah membuat desain prototipe. Rancangan desain prototipe dapat dilihat pada Gambar 3.1 dan Gambar 3.2.



Gambar 3.1 Desain prototipe tampak samping



Gambar 3.2 Desain prototipe tampak atas

3.2.3 Persiapan Alat dan Bahan

Setelah itu mempersiapkan alat dan bahan serta melakukan pengecekan terhadap alat dan bahan untuk membuat prototipe. Alat dan bahan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Alat dan bahan penelitian

No	Alat / bahan
1	Kabel Jumper Male - Male, Male – Female, Female – Female
2	Dioda 20KV
3	Kapasitor 1nf, 20KV
4	Solder, timah
5	Aklirik

No	Alat / bahan
6	Transformator 5KV
7	Power Supply / Batrai
8	Aluminium 1mm
9	LED
10	PCB
11	<i>Double Tip</i>
12	<i>Stacker</i>

3.2.4 Pembuatan Prototipe

Setelah membuat desain prototipe serta menyiapkan alat dan bahan, langkah selanjutnya adalah membuat prototipe. Pada penelitian ini prototipe dibuat atau dirangkai pada *bread board* agar rangkaian dapat diubah sesuai dengan variasi pengali tegangan. Pada prototipe ini menggunakan plat tembaga sebagai elektroda yang berfungsi untuk menarik partikel (*third hand smoke*) pada kain yang akan diuji.

Langkah awal pembuatan prototipe adalah membuat rangkaian pengali tegangan yang tersusun dari dioda 20 kV dan kapasitor 20 kV 1 nf sebanyak 1 tingkat, 3 tingkat, dan 5 tingkat. Langkah kedua adalah menyambungkan trafo dan baterai pada rangkaian pengali tegangan. Baterai 4.5 V berfungsi sebagai sumber tegangan rangkaian serta trafo berfungsi untuk menaikkan tegangan. Langkah terakhir adalah menyambungkan elektroda pada rangkaian.

3.2.5 Pengukuran Output Prototipe

Langkah selanjutnya ialah melakukan pengukuran output prototipe. Pengukuran output prototipe dilakukan untuk melihat tegangan output dari prototipe dengan menggunakan rangkaian *voltage divider*. Rangkaian *voltage divider* dibuat untuk membagi tegangan agar dapat terbaca pada alat ukur berupa multimeter karena tegangan output yang dihasilkan pada prototipe ini sebesar 5000 V yang tidak dapat terbaca oleh multimeter.

3.2.6 Pengambilan Data

Setelah dilakukan pengukuran output prototipe langkah selanjutnya ialah pengambilan data. Pengambilan data dilakukan untuk mengetahui kinerja prototipe

secara langsung terhadap kain yang akan diuji. Kain yang digunakan adalah jenis kain drill, kain ero, dan kain wolfis.

Kain uji yang digunakan berukuran 0.5 cm x 0.5 cm. Proses pemaparan asap rokok terhadap kain uji berlangsung selama 15 menit. Sebelum terpapar oleh asap rokok, kain uji akan dilihat terlebih dahulu dengan menggunakan mikroskop digital. Selanjutnya kain tersebut diberikan paparan asap rokok dan dilakukan pencitraan digital kedua pada kain uji. Langkah terakhir ialah melakukan *treatment* pada kain yang terpapar asap rokok dan dilakukan pencitraan digital ketiga. Data yang didapatkan berupa 3 pencitraan digital pada masing-masing jenis kain uji dengan tingkat pengali tegangan yang berbeda. Langkah-langkah tersebut dilakukan pada jenis kain yang lainnya dengan tingkat pengali tegangan yang berbeda.

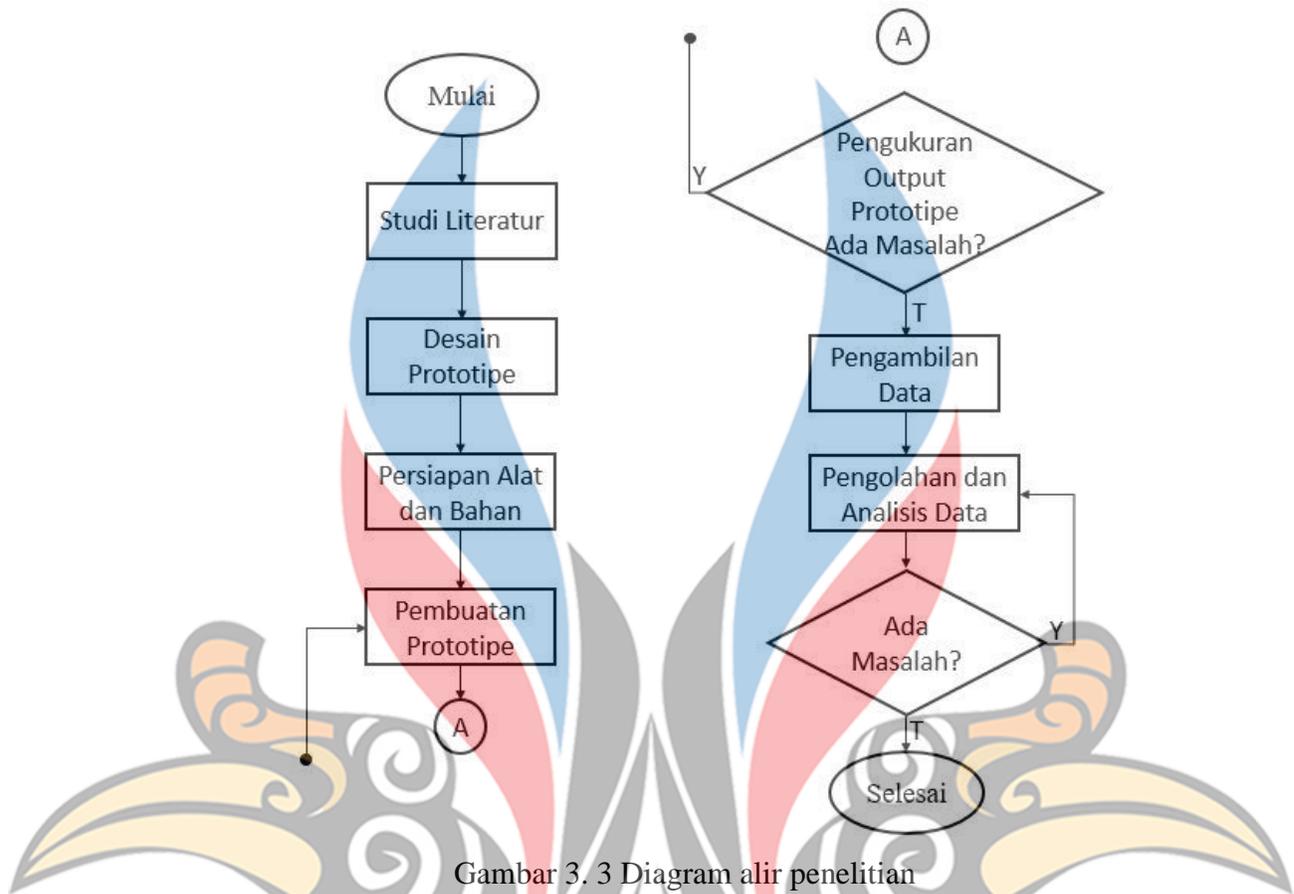
3.2.7 Pengolahan dan Analisis Data

Pada tahap ini data yang telah didapat akan diolah dengan aplikasi yang terdapat pada *software* mikroskop digital dan *software* pembuat grafik. Data yang diolah ialah pencitraan mikroskopi kain pertama, kedua, dan ketiga pada masing-masing tingkat pengali tegangan. Data tersebut akan diolah sehingga didapatkan perbandingan kepekatan *third hand smoke* pada kain uji setelah terpapar asap rokok dan setelah dilakukan *treatment* oleh prototipe.

Setelah dilakukan pengolahan data langkah selanjutnya ialah melakukan analisis data mengenai pengaruh tingkat pengali tegangan terhadap pembersihan kepekatan *third hand smoke* pada kain uji, serta analisis data mengenai jenis kain uji yang memiliki sedikit sisa *third hand smoke* setelah dilakukan *treatment*.

3.3 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian dijelaskan pada Gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Diagram alir penelitian

3.4 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Variabel penelitian

Variabel	Variasi Nilai
Pengali Tegangan	1 Tingkat
	3 Tingkat
	5 Tingkat
Jenis Kain	Drill
	Ero
	Wolfis